

PAT-NO: JP401281713A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01281713 A

TITLE: TRANSFORMER

PUBN-DATE: November 13, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ITO, MASAYO

SATO, NORIO

YANAKA, SADA O

OGAWA, HIROMITSU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

FUJITSU LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP63111792

APPL-DATE: May 9, 1988

INT-CL (IPC): H01F019/00, H01F015/10

US-CL-CURRENT: 336/195

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable transformer to be compact and thin and productivity to be

improved by making the coil forming core part where wire is wound to be formed in recessed shape as compared with other parts and by combining a pair of core members in recessed and projected forms.

CONSTITUTION: A core part 16 is in a recessed form by one stage for the lower and upper surfaces of arm parts 14 and 15, and a coil 17 is housed within the thickness of the arms 14 and 15 without protruding from the upper and lower surfaces of the arms 14 and 15. Grooves 19 and 20 are formed over the upper surface, side surface at the outside, and lower surface at the square column arms 14 and 15. An edge part 18a of a wire 18 is provided within the grooves 19 and 20 and external power supplies 21 and 22 are formed along the grooves 19 and 20. It allows a compact and thin transformer to be produced with improved productivity.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-281713

⑤ Int. Cl. 4

H 01 F 19/00
15/10

識別記号

庁内整理番号

Z-6447-5E
C-6447-5E

⑬ 公開 平成1年(1989)11月13日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 トランス

⑰ 特 願 昭63-111792

⑱ 出 願 昭63(1988)5月9日

⑲ 発 明 者 伊 東 雅 代 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内
⑲ 発 明 者 佐 藤 憲 雄 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内
⑲ 発 明 者 谷 中 定 雄 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内
⑲ 発 明 者 小 川 廣 光 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内
⑳ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
㉑ 代 理 人 弁理士 伊東 忠彦

明 細 書

3. 発明の詳細な説明

1. 発明の名称

トランス

2. 特許請求の範囲

少なくとも一方にはワイヤ(18)が巻線されたコイル(17)を有し、且つ外部電極(21, 22)を有する一対のコア部材(11, 11A, 12, 12A, 51, 52, 61, 62)を結合してなる閉ループ状のコア組立体(29, 45, 57, 67)よりなるものであって、

上記巻線されるコイル形成芯部(16)が他の部分に対して凹状とされ、

且つ上記一対のコア部材が凹凸係合(25~27, 41~44, 53~56, 63~66)して結合されてなる構成のトランス。

(概要)

プリント基板に表面実装されるトランスに関し、小型化及び薄型化更には生産性の向上を図ることを目的とし、

少なくとも一方にはワイヤが巻線されたコイルを有し、且つ外部電極を有する一対のコア部材を組み合わせてなる閉ループ状のコア組立体よりなるものであって、上記巻線されるコイル形成芯部が他の部分に対して凹状とされ、且つ上記一対のコア部材を凹凸係合して結合して構成する。

(産業上の利用分野)

本発明はプリント基板に表面実装されるトランスに関する。

現在、電子回路装置では表面実装化が進んでおり、実装される各部品にはより一層の小型化及び薄型化が求められている。

実装部品の一つであるトランスについても同じ

く小型化及び薄型化が求められている。

(従来の技術)

第6図、第7図は夫々従来のトランス1を示す。

トランス1は、ワイヤ2が巻回されて巻線3が形成されたリングコア4が、ケース5の凹部6内に固定され、ワイヤ2の端がワイヤ接続端子7に接続された構成である。

このトランス1は、第7図に示すように、外部接続端子8をプリント基板9上のランド10に半田付けされて実装してある。

ここで、ケース5は、リングコア4を支持する役割を有すると共に接続端子7、8を保持する役割を有している。

(発明が解決しようとする課題)

トランス1のサイズはリングコア4ではなくケース5により決定され、ケース5のサイズは当然にリングコア4より大となる。

このため、トランス1は幅寸法W及び長さ寸法

れてなる構成としたものである。

(作用)

外部電極を有し且つ巻線形成部が他の部分に対して凹状とされたものであるため、プリント基板より浮き上がることなく、コア組立体が直接プリント基板上に表面実装される。

一対のコア部材が凹凸係合して組み合わされているため、両者の結合は確実となる。

ワイヤは組み合わされて閉ループ状のコア組立体を形成するコア部材に対して巻線されるため、巻線の自動化が可能となる。

(実施例)

第1図は本発明の第一実施例になるトランス10を分解して示す。

トランス10は共に絶縁処理済のU型コア部材11とI型コア部材12とが組み合わされてなる構造である。

U型コア部材11は基部13と一対の腕部14、

15が大となり、トランス1のサイズは大型となってしまう、小型化は困難である。

またトランス1の高さ寸法Hもケース5により決定され、薄型化も困難である。

また上記の巻線3はリングコア4の形状より自動巻きが制限され、手巻きにより形成されたものである。このため、トランス1は生産性がよくない。

本発明は小型化及び薄型化更には生産性の向上を図ることのできるトランスを提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

本発明は、少なくとも一方にはワイヤが巻線されたコイルを有し、且つ外部電極を有する一対のコア部材を組み合わせてなる閉ループ状のコア組立体よりなるものであって、

上記巻線されるコイル形成芯部が他の部分に対して凹状とされ、

且つ上記一対のコア部材が凹凸係合して結合さ

15とよりなる形状である。腕部14、15は夫々断面が各辺の長さ寸法がaの正方形である角柱である。

基部13は径が上記寸法aより小さい寸法bの円柱であり、コイル形成芯部16として機能する。

17はコイルであり、ワイヤ18が芯部16に巻線されて形成してある。

ここで、ワイヤ18の巻線は、コア部材11、12を組み合わせる前の段階で行なう。このため、自動巻きが可能となり、コイル17は作業性良く形成される。

ここで、芯部16は円柱形状であるため、角柱形状の場合に比べて、ワイヤ18の急な曲りが無く、コイル17はワイヤ18にかかる応力が少ない状態で形成される。

また、芯部16は腕部14、15の下面及び上面に対して一段低い凹状となっており、コイル17は腕部14、15の上下面より突出せずに腕部14、15の厚み内に収まっている。

角柱状の腕部14、15には、上面、外側の側

面、下面に亘って溝19、20が形成してある。この溝19、20内にワイヤ18の端部18aが沿っており、且つ溝19、20に沿って外部電極21、22が形成してある。外部電極21、22は、ワイヤ端部18aを覆うように各溝19、20内に導体ペーストを充填し、焼成することにより形成されている。

このように、外部電極21、22は溝19、20内に充填されて形成されるため、単に表面に形成したものに比べて剥離しにくい。

またワイヤ端部18aの位置は溝19、20により確実に決定され、コイル17の巻き始め位置は容易に決定される。

また各腕部14、15の先端面には十字状凹部25、26が形成してある。

I型コア部材12には、十字状凸部27、28が形成してある。

コア部材11と12とは、二点鎖線で示すように、十字状凸部27、28を夫々十字状凹部25、26に嵌合させて、例えばエポキシ系接着剤によ

り接合されて一体化され、矩形枠である閉ループ状のコア組立体29を構成している。

十字状凸部27、28と十字状凹部25、26との嵌合によるため、両コア部材11、12の機械的結合は、単に突き合わせた場合に比べて格段に強固となる。このため、温度変化による熱膨脹収縮によっても、結合部が浮いたりずれたりすることが無く、コア組立体29の磁気抵抗が経時的に増すことが防止される。

上記のトランス10は、ケースが無く、従来のものに比べて小型となり、且つ高さHはコア部材11、12の厚さaに対応する寸法となり、薄型となる。例えば、長さA=5mm、幅B=5mm、高さH=3mmである。

このトランス10は第2図に示すように、外部電極21、22をプリント基板30上のパッド31、32に半田付けされて表面実装してあり、実装高さH₁は低い。

また、腕部14、15は角柱であり、コア組立体29のうち下面は平面となっている。またコイ

ル17は腕部14、15の厚さ内に収まっている。このため、トランス10は、コイル17がプリント基板30には接触せずプリント基板30の上面より浮いた状態で、上記コア組立体29の平面状の下面がプリント基板29に当接した状態となり、プリント基板29に対する座りは良い。

また外部電極21、22は角柱部に形成してあり、外部電極21、22のうちコア組立体29の下面部分は平面である。このため、外部電極21、22のパッド31、32との電気的接続は安定となる。

第3図、第4図、第5図は夫々本発明の第2、第3、第4実施例を示す。各図中、第1図に示す構成部分と対応する部分には同一符号を付しその説明は省略する。

第3図のトランス40は、U型コア部材11AとI型コア部材12Aとが、前者の凹段部41、42に後者の両端の凸段部43、44を嵌合させて結合してコア組立体45を構成するものである。

第4図のトランス50は、上記とは逆に、I型

コア部材51にコイル17を設け、このI型コア部材51とU型コア52とを、凹段部53、54と凸段部55、56とを嵌合させて結合しコア組立体57としたものである。

第5図のトランス60は、コイル17を有するI型コア61と同じくコイル17を有するI型コア62とを、凹段部63、64と凸段部65、66とを嵌合させて結合し、コア組立体67としたものである。

(発明の効果)

以上説明した様に、本発明によれば以下に挙げる特長を有する。

① コア組立体に外部電極が設けてあり、且つ他の部分に対して凹状とされた巻線形成部にワイヤが巻線された構成であるため、プリント基板より浮き上がることなく、コア組立体が直接プリント基板上に実装できる。然して、従来必要とされたケースは不要となり、従来のものに比べて小型且つ薄型とし得る。

② ワイヤは、組合わされて閉ループ状のコア組立体を形成するコア部材に対して巻線してあるため、巻線の自動化が可能となり、生産性を向上し得る。

③ 一対のコア部材は凹凸係合して組み合わされているため、コア部材同志の機械的結合は確実となり、温度変化の影響によっても位置ずれは起こさず、磁気抵抗が不要に増えてしまうことが避けられる。

④ 外部電極がコア部材のうち断面が四角形である部分に形成してあるため、実装時に外部電極の部分の座りが良くなり、外部電極とプリント基板上のパッドとの電気的接続を安定とし得る。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のトランスの第1実施例の分解斜視図、

第2図は第1図のトランスの実装状態を示す図、

第3図は本発明のトランスの第2実施例の分解斜視図、

29, 45, 57, 67はコア組立体、
41, 42, 53, 54, 63, 64は凹段部、
43, 44, 55, 56, 65, 66は凸段部を示す。

特許出願人 富士通株式会社

代理人 弁理士 伊東忠彦



第4図は本発明のトランスの第3実施例の分解斜視図、

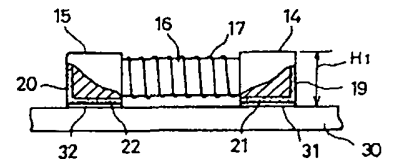
第5図は本発明のトランスの第4実施例の分解斜視図、

第6図は従来のトランスの斜視図、

第7図は第6図中VII-VII線に拾う断面矢視図である。

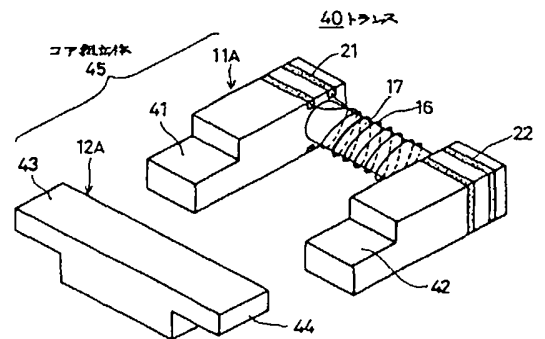
図において、

10, 40, 50, 60はトランス、
11, 11A, 52はU型コア部材、
12, 12A, 51, 61, 62はI型コア部材、
13は基部、
14, 15は腕部、
16はコイル形成芯部、
17はコイル、
18はワイヤ、
21, 22は外部電極、
25, 26は十字状凹部、
27, 28は十字状凸部、



第1図のトランスの実装状態を示す図

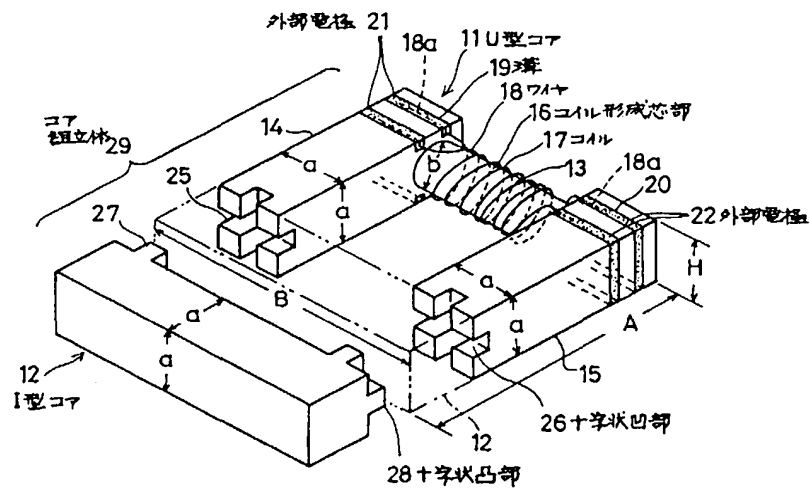
第2図



本発明のトランスの第2実施例の分解斜視図

第3図

10トランス

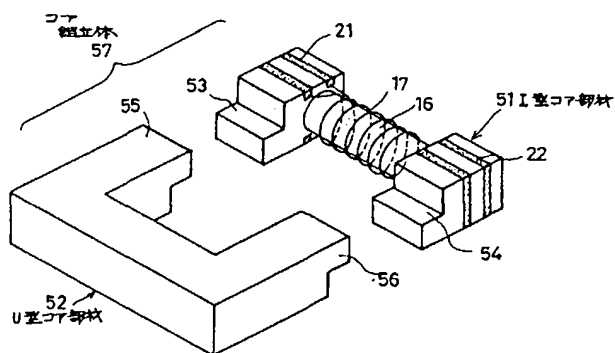


本発明のトランスの第1実施例の分解斜視図

第 1 図

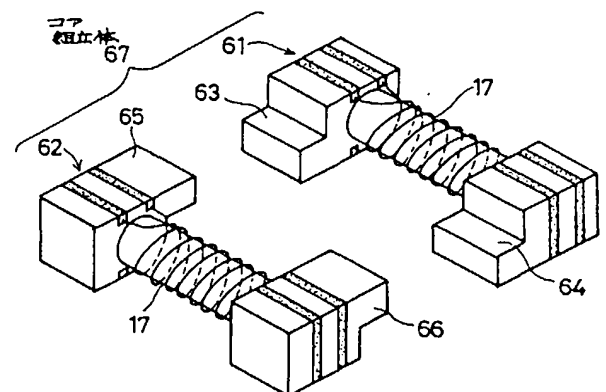
60 トランス

50トクラス



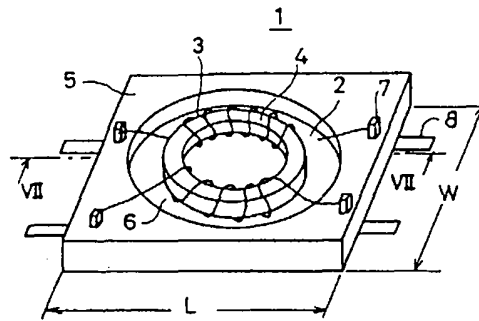
本発明のトランスのオ3実施例の分解斜視図

第 4 回



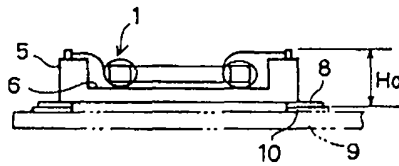
本発明のトランスのヤム実施例の分解斜視図

第 5 図



従来のトランスの斜視図

第 6 図



第 6 図中 VII-VII 線に沿う断面矢視図

第 7 図